

Altivar 312

Краткое руководство пользователя

08/2009



Преобразователи частоты
для асинхронных
двигателей

Оглавление

Важная информация	2
Введение	3
Последовательность ввода в эксплуатацию (см. также Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию)	5
Установка	6
Рекомендации по монтажу	8
Силовые клеммники	11
Клеммники управления	14
Электромагнитная совместимость	17
Перечень проверок	19
Заводская конфигурация	20
Программирование	22
Замена ПЧ ATV31 на ATV312	38
Диагностика и устранение неисправностей	39

Важная информация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внимательно прочитайте нижеследующую информацию и ознакомьтесь с устройством перед его установкой, вводом в эксплуатацию и обслуживанием. Приведенные далее сообщения могут встретиться в технической документации или на изделии. Они предупреждают пользователя о возможной опасности или привлекают внимание к важной информации.



Символ, предупреждающий о возможности опасного для здоровья человека поражения электрическим током



Аварийный сигнал, сигнализирующий о возможности опасного для здоровья человека поражения электрическим током. Соблюдайте все инструкции по безопасности, приведенные рядом с этим символом, во избежание любой ситуации, которая может привести к травмам или летальному исходу.

⚠ ОПАСНО

Сигнализация опасной ситуации, при которой возможны выход оборудования из строя, травмы или летальный исход.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение о ситуации, которая может привести к выходу оборудования из строя, травмам или летальному исходу.

⚠ ВНИМАНИЕ

Привлечение внимания к потенциальной угрозе поражения электрическим током и выхода оборудования из строя.

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ без предупреждающего символа означает потенциальную опасность, которая может привести к повреждению оборудования.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Аббревиатура и сокращения, используемые в данном документе без расшифровки, соответствуют перечню ЕСКД.

Обслуживание электрооборудования должно осуществляться только квалифицированным персоналом. Компания Schneider Electric не несет ответственности за возможные последствия использования данной документации неквалифицированным персоналом.

© 2009 Schneider Electric. Все права защищены.

Введение

Внимательно изучите данное руководство перед началом работы с преобразователем частоты.

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV12, внимательно изучите в полном объеме данное руководство. Установка, настройка и ремонт должны осуществляться квалифицированным персоналом.
- Защитное заземление всех устройств должно осуществляться в соответствии с международными и национальными стандартами.
- Многие элементы преобразователя частоты, включая карты цепей управления, подключены к сетевому питанию, поэтому **прикасаться к ним чрезвычайно опасно**. Используйте только инструменты с электрической изоляцией.
- Если ПЧ находится под напряжением, не прикасайтесь к неэкранированным элементам и винтам клеммников.
- Не закорачивайте клеммы PA/+ и PC/- или конденсаторы промежуточного звена постоянного тока.
- Перед обслуживанием или ремонтом преобразователя частоты:
 - отключите питание, включая внешнее питание цепей управления, если оно используется;
 - повесьте табличку "Не прикасаться - под напряжением" под автоматом или разъединителем на входе ПЧ;
 - заблокируйте автомат или разъединитель в отключенном состоянии.
- **ПОДОЖДИТЕ 15 минут** для разряда конденсаторов фильтра звена постоянного тока. Затем следуйте приведенной в Руководстве по эксплуатации инструкции по измерению напряжения звена постоянного тока, чтобы убедиться, что это напряжение < 42 В. Светодиод ПЧ не является точным индикатором отсутствия напряжения в звене постоянного тока.
- Перед включением питания ПЧ установите на место все защитные крышки.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

ОПАСНО

ОСОБЫЙ СЛУЧАЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV312, внимательно изучите в полном объеме данное руководство.
- Установка, настройка и ремонт должны осуществляться квалифицированным персоналом.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

Не устанавливайте и не включайте ПЧ или его дополнительное оборудование при наличии повреждений.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам или повреждению оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЯЕМОСТИ

- Разработчик системы управления должен учитывать режимы, в которых возможна неисправность каналов управления, и предусмотреть средства аварийного управления для безопасного функционирования во время и после возникновения неисправности. В качестве таких средств могут рассматриваться, например, аварийная остановка и остановка при перебеге.
- Для аварийного управления могут быть предусмотрены отдельные или дублированные каналы управления.
- К числу каналов управления могут относиться и коммуникационные. Необходимо учесть последствия непредвиденных задержек передачи данных или неисправности коммуникационной связи.^а

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам или повреждению оборудования.

- а. Более полная информация находится в документах NEMA ICS 1.1 (новое издание), «Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control» и NEMA ICS 7.1 (новое издание), «Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems».

Последовательность ввода в эксплуатацию

(обратитесь также к Руководству по быстрому вводу в эксплуатацию)

1. Приемка преобразователя частоты

- убедитесь, что обозначение преобразователя частоты на заводской табличке соответствует тому, что указано на прилагаемом упаковочном листе и в спецификации;
- после снятия упаковки удостоверьтесь, что Altivar не был поврежден при транспортировке.

2. Проверка сетевого питания

- проверьте, что напряжение сети совместимо с диапазоном напряжения питания преобразователя частоты (см. Руководство по эксплуатации).

3. Установка преобразователя

- произведите установку ПЧ в соответствии с рекомендациями данного документа, см. стр. [6](#);
- установите необходимое внутреннее и внешнее дополнительное оборудование.

4. Подключение ПЧ (см. стр. [8](#))

- подключите двигатель, убедившись, что соединение обмоток соответствует напряжению;
- подключите сетевое питание, убедившись сначала, что напряжение отключено;
- подключите цепи управления.

5. Конфигурирование ПЧ (см. Руководство по программированию)

- включите питание ПЧ, но не подавайте команду пуска;
- задайте параметры двигателя в меню [\[ПРИВОД\]](#) ([drC-](#)), если заводская настройка ПЧ не подходит, в особенности, если мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ, см. стр. [31](#).
- задайте параметры [ACC](#), [dEC](#), [LSP](#), [HSP](#) и [IIn](#) в меню [\[НАСТРОЙКА\]](#) ([SET-](#)), стр. [28](#);
- проведите автоподстройку.

6. Запуск ПЧ

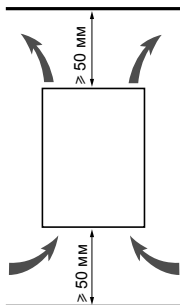
- Перед запуском ПЧ убедитесь, что нет никакой опасности для персонала и оборудования.
- Если возможно, то запустите привод на холостом ходу на малой скорости.

Этапы 2 - 4 должны выполняться при отключенном питании.



Установка

Условия установки и температура

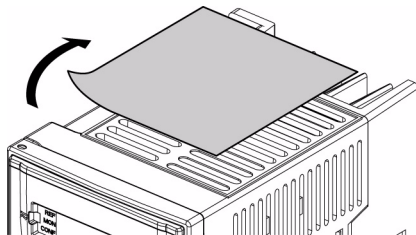


Преобразователь устанавливается в вертикальном положении $\pm 10^\circ$.
Запрещается устанавливать ПЧ рядом с нагревательными элементами.
Оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

Свободное пространство перед устройством: ≥ 10 мм.

Если степень защиты IP20 является достаточной, то рекомендуется снять защитную наклейку с верхней части преобразователя (см. рисунки ниже).

Снятие защитной пленки с вентиляционного отверстия

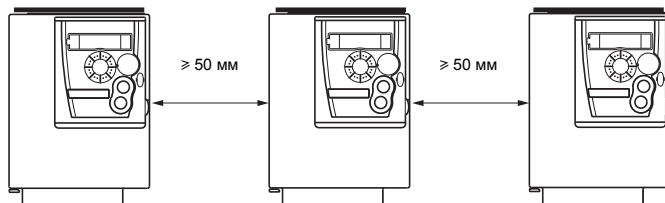


Пример: ATV312HU11M3

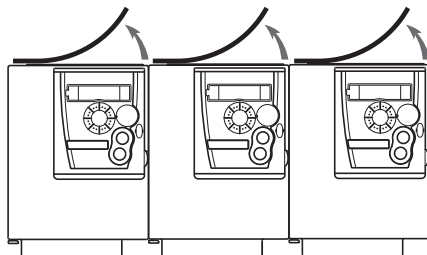
Способы установки

Возможны три способа установки:

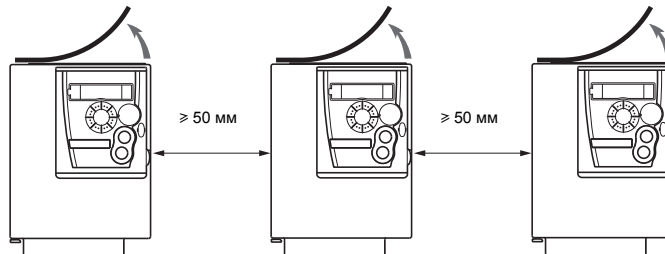
Способ А: Свободное пространство ≥ 50 мм с каждой стороны при наличии защитных пленок на вентиляционных отверстиях. Способ А подходит для работы ПЧ при температуре окружающей среды меньше или равной 50°C .



Способ В: ПЧ установлены вплотную друг к другу со снятыми защитными пленками (степень защиты становится IP20).



Способ С: Свободное пространство ≥ 50 мм с каждой стороны со снятыми защитными пленками для работы при температуре окружающей среды больше 50°C . Степень защиты становится равной IP20.



Примечание: для частоты коммутации свыше 4 кГц и других условий эксплуатации, обратитесь к специальным рекомендациям в Руководстве по эксплуатации.

Рекомендации по монтажу

Питание и защита цепей

Преобразователь частоты должен быть заземлен в соответствии с действующими нормами безопасности, относящимися к токам утечки свыше 3,5 мА.

Если по нормативам требуется использовать на входе устройство дифференциальной защиты, то необходимо применять устройство типа А для ПЧ с однофазным питанием и типа В для трехфазных ПЧ в соответствии со стандартом МЭК 60755. Выберите соответствующую модель, обеспечивающую:

- фильтрацию высокочастотных токов;
- выдержку времени, исключающую ложное отключение, вызванное зарядом паразитных емкостей при включении напряжения питания. Выдержка времени невозможна для аппаратов на 30 мА. В этом случае используйте устройства, устойчивые к случайным отключениям.

Если установка состоит из нескольких ПЧ, то необходимо предусмотреть устройство дифференциальной защиты для каждого преобразователя.

Отделите силовые кабели от слаботочных цепей управления (датчиков, ПЛК, измерительных устройств, видеоаппаратуры, телефонов).

При использовании кабелей между ПЧ и двигателем длиной > 50 м добавьте выходные фильтры (обратитесь к Каталогу).

Управление

Отделите цепи управления от силовых кабелей. Для цепей управления и задания скорости используйте экранированные кабели со скрученными жилами с шагом скрутки от 25 до 50 мм, заземляя экранирующую оболочку с каждой стороны.

Заземление оборудования

Преобразователь должен быть обязательно заземлен в соответствии с действующими стандартами. Используйте заземляющий проводник сечением не менее 10 мм² для соблюдения предписаний по ограничению токов утечки.

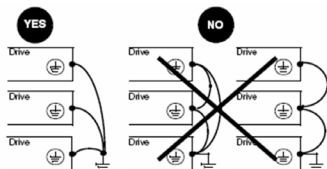


ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Корпус преобразователя должен быть заземлен до подачи питания.
- Используйте заземляющую клемму, как это показано на рисунке ниже.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.



- Проверьте, что сопротивление заземления ≤ 1 Ом.
- При заземлении нескольких ПЧ необходимо заземлить непосредственно каждый из преобразователей, как это показано на рисунке слева.
- Не подключайте заземляющие проводники в кольцо или последовательно.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ПЧ

- Преобразователь ATV312 будет поврежден в случае подачи сетевого питания на выходные клеммы (U/T1,V/T2,W/T3).
- Перед подачей питания проверьте правильность силовых подключений ПЧ.
- При замене ПЧ проверьте, что все электрические соединения ATV312 полностью соответствуют инструкции по монтажу, приведенной в данном руководстве.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

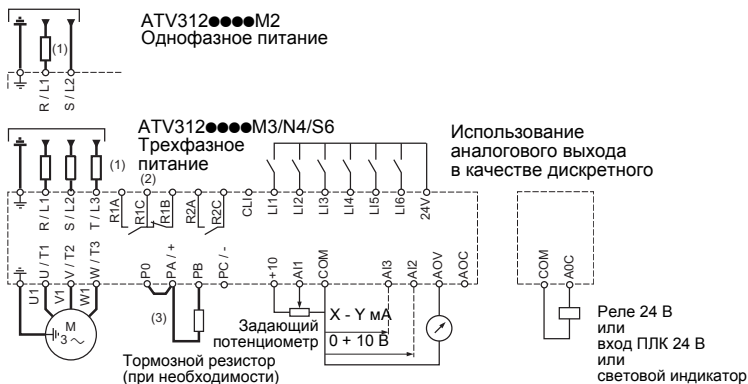
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

- Защитные устройства от перегрузки должны быть правильно скоординированы.
- Не подключайте преобразователь к питающей сети, ток короткого замыкания которой превышает ожидаемое значение, приведенное на заводской табличке преобразователя.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

Основная схема подключения



(1) Сетевой дроссель по выбору (одно- или трехфазный)

(2) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя

(3) При подключенном тормозном резисторе, присвойте параметру [\[Адаптация темпа замедления\]](#) (brA) значение Да (см. Руководство по программированию).

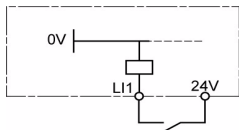
Примечание: установите помехоподавляющие цепочки на всех индуктивных цепях вблизи ПЧ или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны и т.д.).

Переключатель дискретных входов

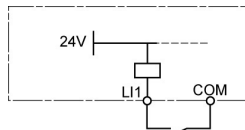
Этот переключатель назначает соединение общего вывода дискретных входов с 0 В, 24 В или ни с чем (1).

Использование сухих контактов

Переключатель в положении "Source" (заводская настройка)

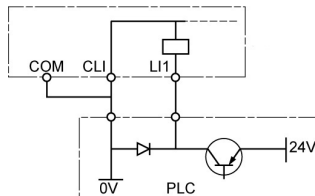


Переключатель в положении « Sink »



Использование транзисторных выходов ПЛК

Переключатель в положении « CLI »



⚠ ОПАСНО

Непредвиденное функционирование устройства

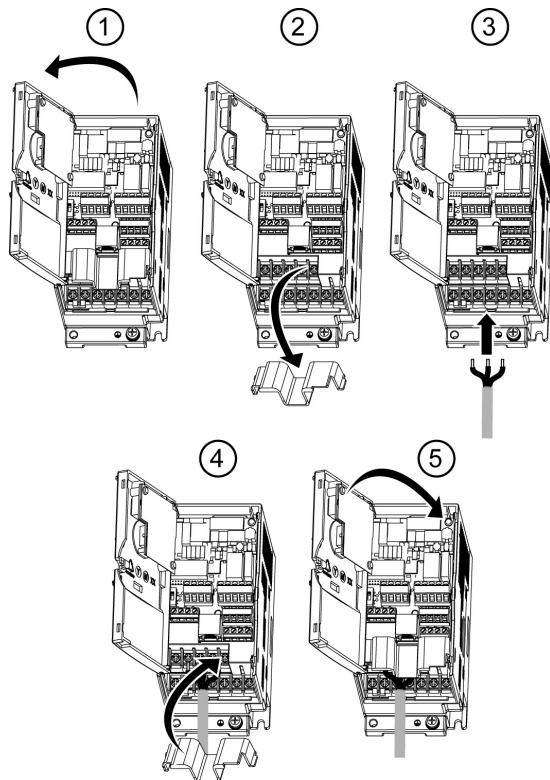
- Не допускайте случайного прикосновения на землю дискретных входов , сконфигурированных на отрицательную логику, т.к. это может привести к непредвиденному функционированию ПЧ.
- Защитите сигнальные провода от повреждения, поскольку это может вызвать случайное их соприкосновение с землей.
- Следуйте рекомендациям NFPA 79 и EN 60204 для правильного заземления цепей управления.

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к смерти или тяжелым увечьям.

(1) Положение переключателя: см. раздел «Доступ к клеммам управления», стр. [14](#).

Силовые клеммники

Доступ к силовым клеммам



⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Поставьте на место защитную крышку перед включением питания.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

Назначение силовых клемм

Клемма	Назначение	Altivar 312
	Клемма заземления	Все типоразмеры
R/L1 - c/L2	Сетевое питание	ATV312●●●●M2
R/L1 - c/L2 - T/L3		ATV312●●●●M3 ATV312●●●●N4 ATV312●●●●S6
PO	Вывод + к звену постоянного тока тормозного модуля	Все типоразмеры
PA/+	Подключение тормозного сопротивления: вывод "+"	Все типоразмеры
PB	Подключение тормозного сопротивления	Все типоразмеры
PC/-	Вывод - к звену постоянного тока тормозного модуля	Все типоразмеры
U/T1 - V/T2 - W/T3	Подключение двигателя	Все типоразмеры

Характеристики силовых клемм

ATV312H	Сечение проводов используемое (1) мм ² (AWG)	Сечение проводов рекомендуемое (2) мм ² (AWG)	Момент затяжки (3) Н•м
0●●M3, 0●●M2	2,5 (14)	2,5 (14)	0,8 (7,1)
U11M3, U15M3, 0●●N4, U11N4, U15N4, 075S6, U15S6	2,5 - 6 (14 - 10)	2,5 (14)	0,8 (7,1)
U11M2, U15M2, U22M3	2,5 - 6 (12 - 10)	3,5 (12)	1,2 (10,7)
U30M3, U40M3	2,5 - 6 (14 - 10)	6 (10)	1,2 (10,7)
U22N4, U30N4, U22S6X, U40S6X	2,5 - 6 (14 - 10)	2,5 (14)	1,2 (10,7)
U40N4, U22M2	4 - 6 (12 - 10)	4 (12)	1,2 (10,7)
U55M3	10 - 16 (8 - 6)	10 (8)	2,5 (22,3)
U75M3	10 - 16 (8 - 6)	16 (6)	2,5 (22,3)
U75N4	10 - 16 (8 - 6)	16 (8)	2,5 (22,3)
U55N4, U55S6, U75S6	6 - 10 (10 - 6)	6 (10)	2,5 (22,3)
D11M3, D15M3	20 - 25 (4 - 3)	20 (4)	4,5 (40,1)
D15N4	16 - 25 (6 - 3)	16 (6)	4,5 (40,1)

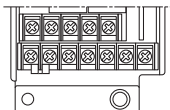
(1) Значение, представленное жирным шрифтом, соответствует минимальному сечению проводника для обеспечения надежного крепления кабеля.

(2) Для медного кабеля при 75°C. Минимальное сечение проводника для стандартного применения.

(3) Рекомендуемое значение.

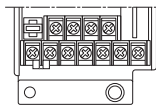
Расположение силовых клемм

ATV312H0●●M3



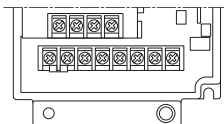
⏏	⏏	R/L1	S/L2	T/L3			
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	

ATV312H0●●M2



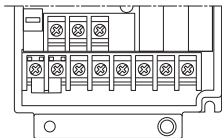
⏏	⏏	R/L1	S/L2				
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	

ATV312H U11M3 - U40M3, 0●●N4, U11N4 - U40N4,
U15S6 - U40S6, 075S6



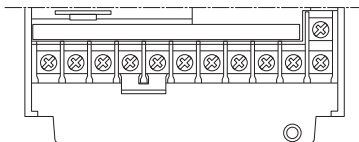
⏏	R/L1	S/L2	T/L3				
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏏

ATV312H U11M2, U15M2, U22M2



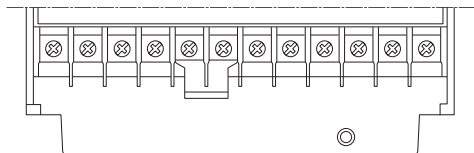
⏏	R/L1	S/L2					
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏏

ATV312H U55M3, U75M3, U55N4, U75N4, U55S6, U75S6



R/L1	S/L2	T/L3	P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏏	⏏
------	------	------	----	------	----	------	------	------	------	---	---

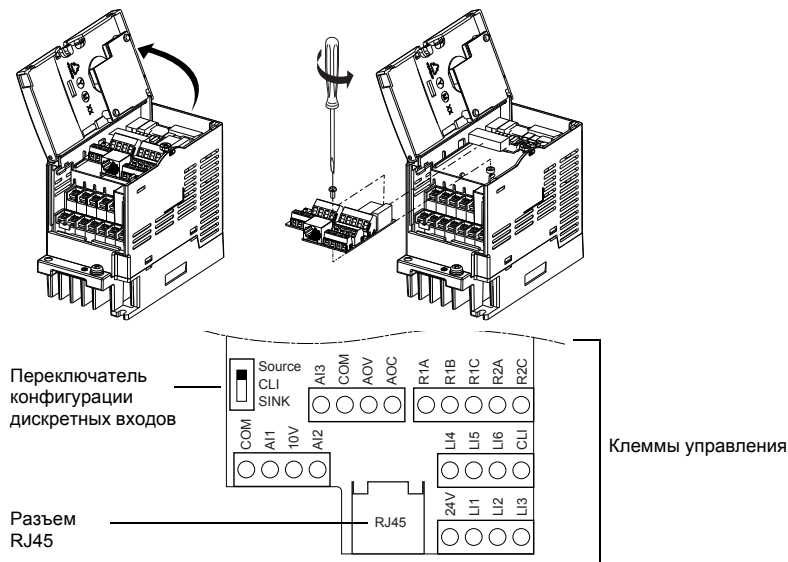
ATV312H D11M3, D15M3, D11N4, D15N4, D11S6, D15S6



⏏	R/L1	S/L2	T/L3	P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏏
---	------	------	------	----	------	----	------	------	------	------	---

Клеммники управления

Доступ к клеммам



⚠ ОПАСНО

НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПЧ

- Не вставляйте и не вытаскивайте клеммник управления, когда ПЧ находится под напряжением.
- Проверьте, что крепление клеммника нормальное после любых действий с ним.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Не прикасайтесь к клеммнику, когда:

- ПЧ находится под напряжением;
- входные и выходные клеммы находятся под напряжением.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам

Расположение клемм управления

Клеммы управления ATV312	Сечение проводов используемое (1) мм ² (AWG)	Момент затяжки (3) Н•м
R1A, R1B, R1C, R2A, R2C	0,75 - 2,5 (18 - 14)	0,5 - 0,6
Другие клеммы	0,14 - 2,5 (26 - 16)	

(1) Значение, представленное жирным шрифтом, соответствует минимальному сечению проводника для обеспечения надежного крепления кабеля.

(2) Рекомендуемое значение при максимальном сечении.

Характеристики и назначение клемм управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
R1A R1B R1C	Релейный выход с переключающим контактом (R1C) программируемого реле R1	• Мин. переключающая способность: 10 мА для 5 В пост. тока • Макс. переключающая способность при активной нагрузке ($\cos \varphi = 1$ и $L/R = 0$ мс): 5 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока • Макс. переключающая способность при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс): 1,5 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока • Время дискретизации < 8 мс • Кол-во коммутаций: 100 000 при максимальной переключающей способности; 1 000 000 при минимальной переключающей способности
R2A R2C	Программируемое реле R2 с НО контактом	
COM	Общий вывод аналоговых входов-выходов	0 В
AI1	Аналоговый вход по напряжению	Аналоговый вход по напряжению 0-10 В, макс. допустимое напряжение 30 В: • полное сопротивление 30 кОм; • разрешение 0,01 (10 бит); • точность $\pm 4,3$ %, линейность $\pm 0,2$ % максимального значения; • время дискретизации < 8 мс; • использование: < 100 м с экранированным кабелем
10 V	Питание для задающего потенциометра (1 - 10 кОм)	+10 В (+ 8 % - 0), <10 мА, защищенный от коротких замыканий и перегрузок
AI2	Аналоговый вход по напряжению	Аналоговый вход по напряжению двухполярный ± 10 В (максимальное допустимое напряжение 30 В) Полярность + или - напряжения на входе AI2 влияет на знак задания, т.е. на направление вращения • полное сопротивление 30 кОм; • разрешение 0,01 (10 бит); • точность $\pm 4,3$ %, линейность $\pm 0,2$ % максимального значения; • время дискретизации < 8 мс; • использование: < 100 м с экранированным кабелем

AI3	Аналоговый вход по току	Аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА: • полное сопротивление 250 Ом; • разрешение 0,02 мА (10 бит); • точность $\pm 4,3 \%$, линейность $\pm 0,2 \%$ максимального значения; • время дискретизации < 8 мс
COM	Общий вывод аналоговых входов-выходов	0 В
AOV AOC	Аналоговый выход по напряжению AOV или аналоговый выход по току AOC или дискретный выход по напряжению AOC AOV или AOC назначаются (один или второй, но не оба сразу)	Аналоговый выход по напряжению 0 - 10 В, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом или аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, максимальное сопротивление нагрузки 800 Ом: • разрешение 8 бит (1); • точность $\pm 1 \%$ (1); • линейность $\pm 0,2 \%$ (1); • время дискретизации < 8 мс Этот аналоговый выход конфигурируется в качестве дискретного выхода 24 В на AOC, минимальное сопротивление нагрузки 1,2 кОм (1) Характеристики цифро-аналогового преобразователя
24 V	Питание дискретных входов	Источник + 24 В, защищенный от коротких замыканий и перегрузок (от 19 до 30 В) Макс. ток потребления 100 мА
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5 LI6	Дискретные входы	Программируемые дискретные входы: • питание + 24 В (макс. 30 В); • полное сопротивление 3,5 кОм; • состояние 0, если < 5 В, состояние 1, если > 11 В (напряжение между LI- и CLI); • время дискретизации < 4 мс
CLI	Общий вывод дискретных входов	См. стр. 10 .
RJ45	Коммуникационный порт	Подключение для ПО SoMove, сетей Modbus и CANopen, выносного терминала и средств загрузки

Электромагнитная совместимость

Принцип

- Заземление между ПЧ, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь высокочастотную эквипотенциальность.
- Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя 6, стр. 18, тормозного резистора по выбору 8, стр. 18 и цепей сигнализации и управления 7, стр. 18. Экранирование может быть выполнено на части кабеля с помощью металлических труб или каналов при условии отсутствия разрыва по всей длине экранируемого участка.
- Кабель питания (сетевой) должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

Схема установки (примеры)

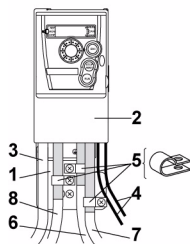
Схема установки зависит от габарита ПЧ. В нижеприведенной таблице дано соответствие между габаритами и каталожными номерами ПЧ.

Габарит 1	Габарит 2	Габарит 3	Габарит 4	Габарит 5	Габарит 6	Габарит 7
H018M3, H037M3	H055M3, H075M3	H018M2, H037M2	H055M2, H075M2	HU11M3, HU15M3	HU11M2, HU15M2, HU22M3, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6, HU15S6	HU22M2, HU30M3, HU40M3, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6, HU40S6

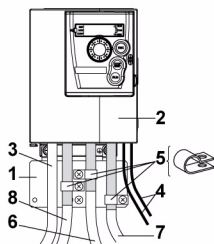
Габарит 8	Габарит 9
HU55M3, HU75M3, HU55N4, HU75N4, HU55S6, HU75S6	HD11M3, HD15M3, HD11N4, HD15N4, HD11S6, HD15S6

Соответствующие схемы приведены на следующей странице.

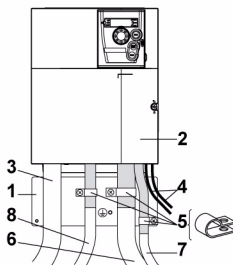
Габариты 1 - 4



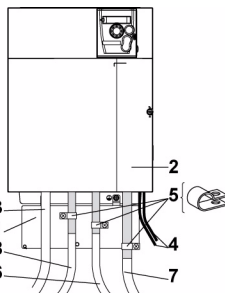
Габариты 5 - 7



Габарит 8



Габарит 9



- 1 Металлическая пластина заземления, устанавливаемая в соответствии со схемой
- 2 Altivar 312
- 3 Незэкранированные проводники или кабели сетевого питания
- 4 Незэкранированные кабели для выходных контактов реле
- 5 Экранирующая оболочка кабелей 6, 7 и 8 крепится и заземляется как можно ближе к преобразователю:
- необходимо зачистить оболочку;
- необходимо подобрать хомуты из нержавеющей стали нужного размера для крепления защищенных участков экранирующей оболочки к пластине 1.
Экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт.
- 6 Экранированный кабель для подключения двигателя, заземленный с обоих концов. Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных металлических коробках, отвечающих требованиям ЭМС.
Для ПЧ мощностью от 0,18 до 1,5 кВт при частоте коммутации > 12 кГц используйте кабели с малой погонной емкостью: < 130 пФ на метр.
- 7 Экранированный кабель для подключения цепей управления и сигнализации.
В тех случаях, когда требуется несколько проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм² - AWG 20).
Экранирующая оболочка должна быть заземлена с обоих концов. Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных металлических коробках, отвечающих требованиям ЭМС.
- 8 Экранированный кабель для подключения тормозного резистора по выбору.
Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных металлических коробках, отвечающих требованиям ЭМС.

Примечание:

- При использовании дополнительного входного фильтра установите его как можно ближе к ПЧ и подключите его к сети с помощью незэкранированного кабеля. Соединение 3 к ПЧ осуществляется с помощью выходного кабеля фильтра.
- Эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников PE (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств.

Встроенный фильтр в ПЧ ATV312●●●●M2 и ATV312●●●●N4

Преобразователи ATV312●●●●M2 и ATV312●●●●N4 оснащены встроенными фильтрами ЭМС, что является причиной тока утечки. Если ток утечки создает проблемы для совместимости окружающего оборудования (устройство остаточного дифференциального тока или другое), то можно ограничить ток утечки, разомкнув перемычку IT, см. Руководство по установке ATV312. В этом случае не гарантируется соответствие существующим нормам по ЭМС.

Перечень проверок

Внимательно прочитайте информацию по безопасности, представленную в Руководстве по эксплуатации, Кратком руководстве пользователя и Каталоге. Перед использованием преобразователя проверьте следующие пункты, относящиеся к установке и монтажу преобразователя. После проверки запустите ПЧ.

Для получения всей документации обращайтесь на сайт www.schneider-electric.ru.

1. Установка

- Для ознакомления со способами установки и рекомендациями по температуре окружающей среды обращайтесь к разделу Установка на стр. [6](#) и к Руководству по эксплуатации.
- Установите ПЧ в вертикальном положении в соответствии с техническими условиями: обратитесь к разделу Установка на стр. [6](#) и к Руководству по эксплуатации.
- Использование ПЧ должно осуществляться в соответствии с условиями окружающей среды, определенными в требованиях стандарта МЭК 60721-3-3 и Каталога.
- Установите дополнительное оборудование, необходимое для применения (обратитесь к Каталогу).

2. Монтаж

- Заземлите преобразователь; обратитесь к разделу Заземление оборудования на стр. [8](#) и к Руководству по эксплуатации.
- Убедитесь, что входное напряжение питания соответствует номинальному напряжению ПЧ и подключите питание в соответствии со схемой на стр. [9](#) и Руководством по эксплуатации.
- Обеспечьте применение соответствующих входных предохранителей и автоматического выключателя.
- Заземлите клеммники управления; обратитесь к разделу Клеммники управления на стр. [14](#) и к Руководству по эксплуатации. Отделите силовые кабели от кабелей управления в соответствии с требованиями ЭМС.
- Серия ПЧ ATV312●●●●M2 и ATV312●●●●N4 имеет встроенные фильтры ЭМС. Применение перемычки позволяет уменьшить ток утечки, как это объяснено в разделе Встроенный фильтр ЭМС в ПЧ ATV312●●●●M2 и ATV312●●●●N4 на стр. [18](#) и Руководства по эксплуатации.
- Убедитесь, что подключение двигателя соответствует напряжению питания (звезда, треугольник).

3. Применение и ввод в эксплуатацию ПЧ

- Запустите ПЧ и на экране появится индикация **Стандартная частота питания двигателя (bFr)**, стр. [25](#), после первого включения. Убедитесь, что частота, характеризуемая параметром **bFr** (заводская настройка = 50 Гц), соответствует частоте двигателя.
- После первого включения преобразователя частоты параметры **[Канал задания 1] (Fr1)**, стр. [25](#), и **[2-/3-проводное управление] (tCC)**, стр. [26](#), отобразятся после появления параметра **bFr**. Эти параметры необходимо настроить, если используется локальное управление преобразователем, см. раздел Локальное управление преобразователем частоты, стр. [38](#).
- При последующих включениях питания на экране будет отображаться **rdU**.
- Функция **Заводская настройка/восстановление комплекта параметров FCS** позволяет в любой момент возвратиться к заводским настройкам параметров, см. стр. [35](#).

ЗАВОДСКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Заводская настройка преобразователя

Преобразователь Altivar 312 имеет заводские настройки, соответствующие наиболее частым применениям:

- Отображение на дисплее: ПЧ готов (**r d 4**) при остановленном двигателе или заданная частота двигателя при работе.
- Дискретные входы LI5 и LI6, аналоговый вход AI3, аналоговый выход AOC и реле R2 не назначены.
- Способ остановки при обнаруженной неисправности: остановка на выбеге.

Код	Описание	Значение	Стр.
b F r	[f станд. двигателя]	50 Гц	25
t c c	[2-/3-проводное управление]	2-проводное управление по состоянию	26
U F t	[Выбор U/f двигателя 1]	SVC (векторное управление потоком без датчика для применений с постоянным моментом нагрузки (моментом, не зависящем от скорости))	33
A C C D E C	[Время разгона] [Время торможения]	3,00 с	28
L S P	[Нижняя скорость]	0 Гц	28
H S P	[Верхняя скорость]	50 Гц	28
I t n	[Тепловой ток двигателя]	Номинальный ток двигателя (зависит от ПЧ)	28
S d C I	[I автоматического динамического торможения 1]	0,7 x номинального тока ПЧ в течение 0,5 с	29
S F r	[Частота коммутации]	4 кГц	30
rrS	[Назначение назад]	Дискретный вход 2 (LI2)	36
PS2	[2 заданные скорости]	Дискретный вход 3 (LI3)	29
PS4	[4 заданные скорости]	Дискретный вход 4 (LI4)	29
Fr1	[Канал задания 1]	Аналоговый вход 1 (AI1)	25
SA2	[Сум. задание 2]	Аналоговый вход 2 (AI2)	(1)
r1	[Назначение R1]	Обнаруженная неисправность (FLt): контакт размыкается при обнаруженной неисправности (или при отсутствии питания ПЧ)	(1)
brA	[Адаптация темпа торможения]	Автоматическая адаптация темпа в случае перенапряжения при торможении	(1)
Atr	[Автоматический повторный пуск]	Без автоматического повторного пуска при возникновении неисправности	(1)
Stt	[Тип остановки]	Способ нормальной остановки с заданным темпом замедления (Stt = rMP)	(1)

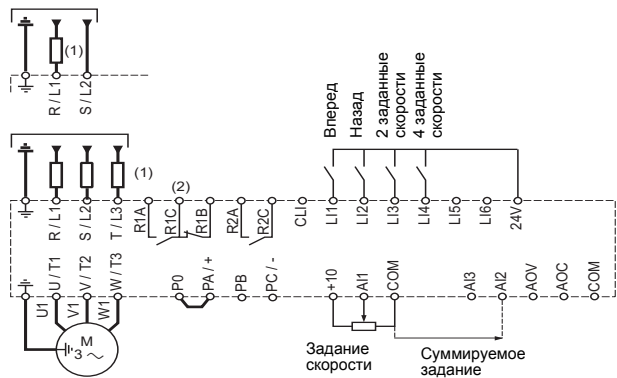
(1) За более полной информацией обращайтесь в Руководству по программированию.

Убедитесь, что приведенные настройки совместимы с применением. При совместимости ПЧ может использоваться без изменения настроек.

ЗАВОДСКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ (продолжение)

ATV312●●●●M2
Однофазное
питание

ATV312●●●●M3/N4/S6
Трехфазное питание



- (1) Сетевой дроссель при необходимости (однофазный или трехфазный).
- (2) Контакты реле для сигнализации состояния преобразователя.

Программирование

Описание операторского интерфейса

Функции дисплея и клавиш

- 4 семисегментных индикатора

• Светодиод REF горит при активном меню **REF** -

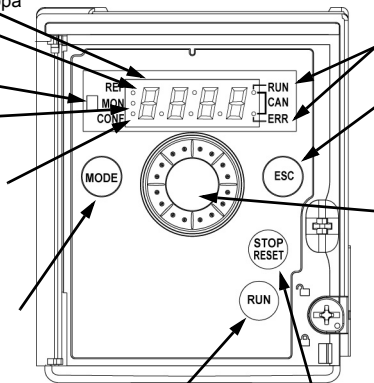
• Светодиод нагрузки

• Светодиод MON горит при активном меню **SUP** -

• Светодиод CONF горит, если одно из меню **SEt**, **drc**, **1-0**, **CtL**, **FUn**, **FLt** или **CON** активно

• Кнопка MODE: при отображении **REF** - переход к меню **SEt** - .
Иначе переход к меню **REF** - , см. стр. 22

• Кнопка RUN: управление двигателем в режиме Вперед, если параметр **CCC** меню **1-0** - настроен на **LOC**, стр. 26



• 2 светодиода состояния CANopen

• Кнопка ESC: выход из меню, параметра или сброс текущего значения для возврата к предыдущему сохраненному значению

• Ручка навигатора: в локальном режиме используется в качестве задающего потенциометра; служит навигатором по меню при повороте по часовой стрелке или против;

• активизирует функцию выбор/подтверждение

Действует как задающий потенциометр, если параметр **Frc** меню **CtL** - настроен на

Кнопка STOP/RESET

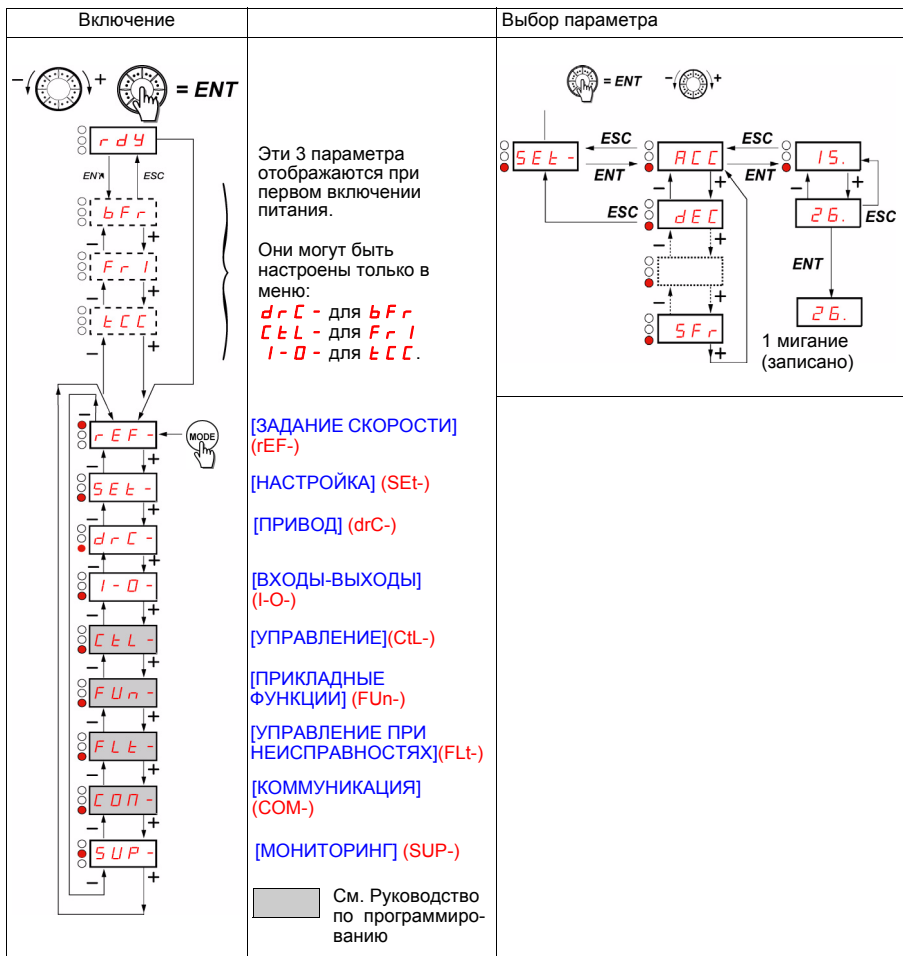
- используется для сброса неисправностей;
- может применяться для остановки двигателя:
 - если **CCC** (меню **1-0** -) не настроен на **LOC**, то происходит остановка на выбеге;
 - если **CCC** (меню **1-0** -) настроен на **LOC**, то происходит остановка с заданным темпом, однако при действии динамического торможения будет осуществляться остановка на выбеге

Индикация при отсутствии неисправностей и неподвижном двигателе:

- **ЧЗ0** : отображение параметра, выбранного в меню [МОНИТОРИНГ] (**SUP**-) (выбор по умолчанию: частота двигателя).
- в режиме ограничения тока, насыщения тока или контура тока индикация мигает;
- **InIt** : процесс инициализации;
- **rdY** : ПЧ готов к работе;
- **dCb** : динамическое торможение;
- **nSt** : остановка на выбеге;
- **FSt** : назначение остановки на выбеге;
- **tUn** : процесс автоподстройки.

Структура меню

Обратитесь к Руководству по программированию для получения исчерпывающей информации о меню.

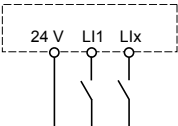
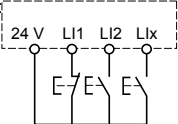


Коды меню и подменю отличаются от кодов параметров наличием справа от них тире.
Например: меню [НАСТРОЙКА] (SEt-), параметр *A c c*.

Конфигурирование параметров bFr, Fr1 и tCC

Параметры **bFr**, **Fr1** и **tCC** можно изменять только при остановленном двигателе и при отсутствии команды пуска.

Код	Описание	Заводская настройка
bFr	[f станд. двигателя] Этот параметр отображается только при первом включении питания ПЧ. При необходимости он может быть изменен в меню [ПРИВОД] (drC-) . 50 60 • [50Гц IEC] (50) 50 Гц: МЭК • [60Гц NEMA] (60) 60 Гц: NEMA Этот параметр изменяет заводскую настройку параметров: HSP , стр. 28 , FEd , стр. 29 , FrS , стр. 31 и EFr , стр. 33 .	[50Гц МЭК] (50)
Fr1	[Канал задания1] Этот параметр отображается только при первом включении питания ПЧ. При необходимости он может быть изменен в меню [УПРАВЛЕНИЕ] (CtL-) . AI1 AI2 AI3 AIU1 • [AI1] (AI1) Аналоговый вход AI1 • [AI2] (AI2) Аналоговый вход AI2 • [AI3] (AI3) Аналоговый вход AI3 • [AI Сеть] (AIU1) Jog dial. В режиме Управление с клеммника навигатор служит задающим потенциометром. UPdt UPdH Если LAC = L2 или L3, возможны следующие дополнительные назначения: • [+/- Vite] (UPdt) задание режима быстрее-медленнее с помощью L11 • [Réf.+/- HMI] (UPdH) задание режима быстрее-медленнее с помощью ручки навигатора или выносного терминала. В процессе работы отображается задание gFr. LCC Если LAC = L3, возможны следующие дополнительные назначения: • [HMI] (LCC) задание с помощью выносного терминала, параметры [Задание скорости с терминала] (LFr) в меню [НАСТРОЙКА] (SEt-), см. Руководство по Программированию. Ndb nEt • [Modbus] (Mdb) задание с помощью Modbus. • [Сеть] (nEt) задание с помощью протокола, отличного от Modbus	[AI1] (AI1)

Код	Описание	Заводская настройка
tCC	[2-/3-проводное управление]	[2-проводное] (2C)
	Этот параметр отображается только при первом включении питания ПЧ. При необходимости он может быть изменен в меню [ВХОДЫ-ВЫХОДЫ] (I-O-).	
2C	[2-проводное] (2C) Двухпроводное управление: открытое или закрытое состояние входов управляет пуском и остановкой привода. Пример подключения L11 : Вперед L1x : Назад	
3C	[3-проводное] (3C) Трехпроводное (импульсное) управление: одного импульса вперед или назад достаточно для управления пуском. Одного импульса Стоп достаточно для управления остановкой. Обратитесь к Руководству по программированию. Пример подключения: L11 : Стоп L12 : Вперед L1x : Назад	
LOC	[Местное] (LOC) локальное управление с помощью клавиш RUN/STOP/RESET преобразователя или выносного терминала.	
⚠ ОПАСНО Непредвиденное функционирование преобразователя При изменении назначения параметра [2-/3-проводное управление] (tCC) параметры[Назначение назад] (rrS), [Тип 2-проводного управления] (tCt) и все функции, назначенные на дискретные входы, возвращаются к заводским настройкам. Убедитесь, что такое назначение совместимо с применением. Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.		



Изменение назначения этого параметра требует продолжительного нажатия (2 с) на клавишу ENT.

[ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ] (rEF-)

Меню [ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ] (rEF-) отображает параметры **LFr**, **AIU1** или **FrH** в зависимости от активизированного канала управления (см. Руководство по программированию).

При активизированном локальном управлении ручка навигатора действует как потенциометр, увеличивающий или уменьшающий величину задающего воздействия в пределах, определяемых параметрами [Нижняя скорость] (LSP) и [Верхняя скорость] (HSP).

При отключенном локальном управлении использование параметра [Канал управления 1] (Cd1) приводит только к отображению значения и единицы измерения задающего воздействия. При этом значение параметра доступно только для просмотра и не может быть изменено с помощью навигатора, т.к. источником задающего воздействия являются аналоговый вход AI или другой источник, а не навигатор.

Реально отображаемое задание зависит от выбора, сделанного с помощью параметра [Канал задания 1] (Fr1).

Код	Описание	Диапазон настройки
LFr	[Задание скорости с терминала] Параметр отображается только при активизированной функции. Позволяет изменить задание скорости с помощью выносного терминала. Нет необходимости нажимать на кнопку ENT с целью подтверждения изменения задания	0 - 500 Гц
AIU1	[Отображение AIU1] Позволяет изменить задание частоты с помощью ручки навигатора	0 - 100%
FrH	[Задание частоты] Задание частоты до датчика (абсолютное значение)	LSP - HSP Гц

[НАСТРОЙКА] (Set-)

Настроечные параметры могут изменяться при работающем или остановленном приводе.

Важно: рекомендуется производить изменения настроек при остановленном двигателе. Перед включением ПЧ убедитесь, что произведенные изменения настроек не помешают нормальному функционированию привода.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ACC dEC	[Время разгона]	В зависимости от	3 с
	[Время торможения]	значения параметра Inr	3 с
	Определяет время для разгона или торможения от 0 до номинальной скорости [Номинальная f двигателя] (параметр (FrS) в меню [ПРИВОД] (drC-)). Убедитесь, что данное значение dEC совместимо с приводной нагрузкой		
LSP	[Нижняя скорость]	0 - HSP	0 Гц
	Частота напряжения двигателя при минимальном задании		
HSP	[Верхняя скорость]	LSP - tFr	bFR
	Частота напряжения двигателя при максимальном задании. Убедитесь, что данная настройка подходит для двигателя и применения		
ItH	[Тепловой ток двигателя]	0 - 1,5 In (1)	В зависимости от типоразмера ПЧ
	Настройте ItH на номинальный ток двигателя, считанный с заводской таблички. Если необходимо исключить тепловую защиту двигателя, то обратитесь к Руководству по программированию		
UFr	[IR-компенсация]	0 - 100%	20%
	Оптимизация момента на очень низкой скорости (увеличьте UFr если момент недостаточен). Убедитесь, что UFr не слишком велико для нагретого двигателя (опасность неустойчивой работы). Примечание: при изменении UFr (стр. 32) UFr превосходит значение заводской настройки (20 %)		
FLG	[Коэффициент контура частоты]	1 - 100%	20%
	Параметр доступен только при UFr (стр. 32) = n или nLd. Параметр FLG служит для настройки переходного процесса по скорости в зависимости от момента инерции механизма. Слишком малый коэффициент приводит к затягиванию переходного процесса. Слишком большой коэффициент может привести к неустойчивой работе		
StA	[Устойчивость контура частоты]	1 - 100%	20%
	Параметр доступен только при UFr (стр. 32) = n или nLd. Слишком низкое значение может привести к перерегулированию или неустойчивости. Слишком большой коэффициент приводит к затягиванию переходного процесса Позволяет адаптировать достижение установившегося режима после завершения переходного процесса в зависимости от кинематики механизма. Увеличивайте постепенно параметр устойчивости для исключения перерегулирования по скорости		

(1) In соответствует номинальному току ПЧ, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
SLP	[Компенсация скольжения] Параметр доступный только при UFE (стр. 33) = n или nLd . Позволяет настроить компенсацию скольжения около номинального значения скольжения двигателя. Приводимые на заводской табличке значения скорости не всегда точны. - Если настроенное значение скольжения < реального значения: двигатель не вращается с нужной скоростью в установившемся режиме. - Если настроенное значение скольжения > реального значения: двигатель перенасыщен и скорость не стабильна	0 - 150%	100%
tdC1	[Время авт. динамического торможения 1]	0,1 - 30 с	0,5 с
SdC1	[I автоматического динамического торможения 1]	0 - 1,2 ln (1)	0,7 ln (1)
Важно: убедитесь, что при таком токе двигатель не перегревается			
tdC2	[Время авт. динамического торможения 2]	0 - 30 с	0 с
SdC2	[I автоматического динамического торможения 2]	0 - 1,2 ln (1)	0,5 ln (1)
JPF	[Пропуск частотного окна]	0 - 500	0 Гц
Запрещает длительную работу в частотном диапазоне ± 1 Гц около частоты JPF . Данная функция позволяет исключить возникновение резонансных колебаний механизма при работе на критических скоростях. Настройка на 0 делает эту функцию неактивной			
JF2	[Пропуск частотного окна 2]	0 - 500	0 Гц
Запрещает длительную работу в частотном диапазоне ± 1 Гц около частоты JF2 . Данная функция позволяет исключить возникновение резонансных колебаний механизма при работе на критических скоростях. Настройка на 0 делает эту функцию неактивной			
SP2	[2 заданные скорости]	0,0 - 500,0 Гц	10 Гц
SP3	[4 заданные скорости]	0,0 - 500,0 Гц	15 Гц
SP4	[8 заданных скорости]	0,0 - 500,0 Гц	20 Гц
CLI	[Ограничение тока]	0,25 - 1,5 ln (1)	1,5 ln (1)
Позволяет ограничить момент и нагрев двигателя			
tLS	[Время работы на нижней скорости]	0,0 - 999,9 с	0,0 с
Т.к. работа на нижней скорости LSP продолжается в течение определенного времени, остановка двигателя происходит автоматически. Двигатель перезапускается, если заданная частота > LSP и команда пуска остается активизированной. ВНИМАНИЕ: значение 0 соответствует неограниченному времени			
Ftd	[Уставка частоты]	0 - 500 Гц	bFr
(Обратитесь к Руководству по программированию)			

(1) ln соответствует номинальному току ПЧ, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ttd	[Уставка нагрева двигателя] (Обратитесь к Руководству по программированию)	0 - 118%	100%
Ctd	[Уставка тока] (Обратитесь к Руководству по программированию)	0 - 1,5 In (1)	In
SdS	[Коэффициент масштабирования] (Обратитесь к Руководству по программированию)	0,1 - 200	30
SFr	[Частота коммутации] Частота коммутации настраивается с целью уменьшения шума двигателя. Если частота выше 4 кГц, то в случае перегрева двигателя ПЧ автоматически ее уменьшает и возвращает к прежнему значению, когда температура двигателя становится нормальной. Этот параметр также доступен в меню [ПРИВОД] (drC-) стр. 32	2,0 - 16 кГц	4 кГц

(1) In соответствует номинальному току ПЧ, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

[ПРИВОД] (drC-)

Параметры настраиваются только при остановленном двигателе и отсутствии команды пуска, кроме параметра tUp, который может привести к подаче напряжения на двигатель.

Оптимизация характеристик привода достигается:

- введением в меню Привода значений с заводской таблички;
- включением автоподстройки (для стандартного асинхронного двигателя).

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr	[f станд. двигателя] См. стр. 24	-	50 Гц
UnS	[Номинальное напряжение двигателя] Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке. Если напряжение сети меньше номинального значения, то параметр UnS необходимо настроить на значение напряжения, приложенного к двигателю	В зависимости от типоразмера ПЧ	В зависимости от типоразмера ПЧ
FrS	[Номинальная f двигателя] Номинальная частота двигателя, приведенная на заводской табличке. Заводская настройка 50 Гц или 60 Гц, если bFr настроен на 60 Гц	10 - 500 Гц	50 Гц
nCr	[Номинальный ток двигателя] Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке	0,25 - 1,5 In (1)	В зависимости от типоразмера ПЧ
nSP	[Номинальная скорость двигателя] Номинальная скорость двигателя, приведенная на заводской табличке. 0 - 9999 об/мин или 10 000 - 32 760 об/мин. Если значение скорости не приведено на заводской табличке, то см. Руководство по программированию	0 - 32760 об/мин	В зависимости от типоразмера ПЧ
COS	[Cos Phi двигателя] Cos φ двигателя, приведенный на заводской табличке	0,5 - 1	В зависимости от типоразмера ПЧ
rSC	[Номинальное сопротивление статорной обмотки в холодном состоянии] Оставьте на [Нет] (nO) или см. Руководство по программированию	-	[Нет] (nO)

(1) In соответствует номинальному току ПЧ, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

Код	Описание	Заводская настройка
tUn	[Автоподстройка]	[Нет] (nO)
nO YES	⚠ ⚠ ОПАСНО ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ - Во время автоподстройки по обмоткам двигателя протекает номинальный ток. - Не прикасайтесь к двигателю в процессе автоподстройки. Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.	
dOnE	⚠ ОПАСНО НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ - Необходимо, чтобы до проведения автоподстройки следующие параметры были правильно сконфигурированы: UnS, FcS, nCr, nSP и nPr или CD5. - Если хотя бы один из параметров был изменен после автоподстройки, то параметр tUn возвращается на nO и она должна быть повторена. Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.	
rUn POn	[Нет] (nO) автоподстройка не выполняется [Да] (YES) автоподстройка выполняется сразу же и параметр автоматически переключается на dOnE или nO в случае неисправности (отображение неисправности t n F) [Выполнена] (dOnE) использование значений полученных при предыдущей автоподстройке [Работа ПЧ] (rUn) автоподстройка выполняется при каждой команде пуска [Включение питания] (POn) автоподстройка выполняется при каждой подаче напряжения на ПЧ	
LI1 - LI6	[LI1] (LI1) автоподстройка выполняется при переводе дискретного входа, назначенного на эту функцию, в состояние 1 [LI6] (LI6)	
	ВНИМАНИЕ: Автоподстройка возможна только при отсутствии команд управления. Если функция Остановка на выбеге или Быстрая остановка назначена на дискретный вход, то этот вход должен быть в состоянии 1 (активен в 0). Автоподстройка длится 1 - 2 с. Не прерывайте ее и дождитесь пока не отобразится на экране dOnE или nO. Важно: Во время автоподстройки по обмоткам двигателя протекает номинальный ток	

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tUS tAb PEnd PrOG FAIL dOnE	[Состояние автоподстройки] (информация не параметрируется) • [R1 таблич.] (tAb) для управления двигателем по умолчанию используется табличное значение сопротивления статорной обмотки • [Не закончена] (PEnd) автоподстройка запущена, но не осуществлена • [Идет АП] (PrOG) автоподстройка проводится • [Отказ] (FAIL) автоподстройка не прошла • [R1 расч.] (DonE) для управления двигателем используется измеренное автоподстройкой значение сопротивления статорной обмотки	-	[Не закончена] (tAb)
UFt L P n nLd	[Выбор U/f двигателя 1] • [Mc = const] (L) постоянный момент нагрузки: параллельно включенные или специальные двигатели) • [Mc = var] (P) переменный момент нагрузки: электроприводы насосов и вентиляторов • [SVC] (n) векторное управление потоком без датчика для применений с постоянным моментом • [Энергосбережение] (nLd) энергосбережение для применений с переменным моментом нагрузки на валу, не требующих хороших динамических характеристик (поведение, близкое к закону P при работе на холостом ходу и к закону n при нагрузке)	-	[SVC] (n)
nrd YES nO	[Уменьшение шума] • [Да] (YES) случайная частота коммутации • [Нет] (nO) фиксированная частота коммутации Модулирование случайным образом частоты коммутации позволяет избежать резонансных шумов, которые могут возникнуть на фиксированной частоте	-	[Да] (YES)
SFr	[Частота коммутации] (1) См. стр. 29	2,0 - 16 кГц	4 кГц
SrF YES nO	[Фильтр контура скорости] • [Да] (YES) фильтр контура скорости отключен (уменьшение времени нарастания переходного процесса с возможным перерегулированием для применений с позиционированием) • [Нет] (nO) фильтр остается активизированным (исключает перерегулирование по скорости)	10 - 500 Гц	60 Гц
	SrF = nO SrF = YES		
tFr	[f максимальная] (tFr) Заводская настройка 60 Гц заменяется на 72 Гц, если параметр [f станд. двигателя] (bFr) назначен на 60 Гц	10 - 500 Гц	60 Гц

(1) Этот параметр также доступен в меню **[НАСТРОЙКА] (SE-)**.

Код	Описание	Заводская настройка
SCS nO Str1  2 с	[Сохранение конфигурации] (1) • [Нет] (nO) функция не активизирована • [Конфиг. 1] (Str1) осуществляет сохранение текущей конфигурации (кроме результатов автоподстройки) в памяти EEPROM. SCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции. Эта функция позволяет хранить дополнительную конфигурацию наряду с текущей. При возврате к заводским настройкам обе конфигурации инициализируются. Если выносной терминал (на заказ) подключен к ПЧ, то появляется дополнительный набор параметров: F IL 1, F IL 2, F IL 3 и F IL 4 (файлы конфигураций, хранящиеся в памяти EEPROM выносного терминала). Они могут быть загружены в другие преобразователи такого же типоразмера. SCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции	[Нет] (no)
CFG  2 с	[Макроконфигурация] ⚠ ОПАСНО НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Убедитесь, что выбранная макроконфигурация совместима с используемой схемой. Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам. Выбор источника конфигурации. • [Пуск/Стоп] (StS) конфигурация Пуск/Стоп. Идентична заводской конфигурации, кроме назначений входов-выходов: дискретные входы: - LI1, LI2 (2 направления вращения): двухпроводное управление по изменению состояния - LI1 = вращение вперед, LI2 = вращение назад - LI3 - LI6: не активизированы (не назначены). Аналоговые входы: - AI1: задание скорости 0-10 В - AI2, AI3: не активизированы (не назначены). - Реле R1: контакт размыкается при неисправности (или при отсутствии питания ПЧ). - Реле R2: не активизировано (не назначено). - Аналоговый выход АОС: 0-20 мА, не активизирован (не назначен). • [Зав. настройка] (Std) заводская настройка (см. стр. 20)	[Зав. конф.] (Std)
StS Std		

(1) **SCS**, **CFG** и **FCS** доступны в нескольких меню, но они затрагивают комплект всех меню и параметров.



Для того, чтобы изменение параметра было учтено, необходимо продолжительное нажатие в течение 2 с на клавишу ENT.

Код	Описание	Заводская настройка
FCS	[Заводская настройка] (1)	[Нет] (nO)
 2 с	⚠ ОПАСНО НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Убедитесь, что изменение текущей макроконфигурации совместимо с используемой схемой. Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.	
nO rEC1	• [Нет] (nO) функция не активизирована • [Внутренняя] (rEC1) текущая конфигурация становится идентичной ранее сохраненной конфигурации при SCS = Strl. rEC1 появляется после завершения операции сохранения. FCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции.	
Inl	• [Инициализация] (Inl) текущая конфигурация заменяется конфигурацией, выбранной с помощью параметра CFG (2). FCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции. Если выносной терминал (на заказ) подключен к ПЧ, то появляется дополнительный набор параметров: FIL1, FIL2, FIL3 и FIL4 (файлы конфигураций, хранящиеся в памяти EEPROM выносного терминала). Они могут быть загружены вместо текущей конфигурации. FCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции. Внимание: если на короткий промежуток времени появляется индикация nAd до перехода на nO, то это означает, что передача конфигурации невозможна и не осуществлена (например, при другом типоразмере ПЧ). Если на короткий промежуток времени появляется индикация ntr до перехода на nO, то это означает, что произошла ошибка при передаче конфигурации; в этом случае надо обязательно вернуться к заводским настройкам с помощью параметра Inl. В обоих случаях проверьте конфигурацию перед повторной попыткой загрузки	

- (1) **SCS**, **CFG** и **FCS SCS**, **CFG** и **FCS** доступны в нескольких меню, но они затрагивают комплект всех меню и параметров.
- (2) - Следующие параметры не изменяются с помощью этой функции, они сохраняют свою конфигурацию:
- **B F r** (стандартная частота напряжения питания двигателя) стр. 24.
 - **L C C** (управление с помощью выносного терминала) в меню **[УПРАВЛЕНИЕ]** (CtL-). Обратитесь к Руководству по программированию.
 - **C O d** (код блокировки терминала) стр. 37.
 - Параметры меню Коммуникации COM-.
 - Параметры меню **[КОММУНИКАЦИЯ]** (COM-). Обратитесь к Руководству по программированию.
 - Меню **[МОНИТОРИНГ]** (SUP-). Обратитесь к Руководству по программированию.



Для того, чтобы изменение параметра было учтено, необходимо продолжительное нажатие в течение 2 с на клавишу ENT.

[ВХОДЫ-ВЫХОДЫ] (I-O-)

Параметры настраиваются только при остановленном двигателе и при отсутствии команды пуска.

Код	Описание	Заводская настройка
tCC	[2-/3-проводное управление] См. стр. 25	[2-проводное] (2C)
tCt	[Тип 2-проводного управления] (параметр доступен, если tCC = 2C)	[Изменение состояния] (tm)
⚠ ОПАСНО НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Убедитесь, что изменение 2-проводного управления совместимо с используемой схемой. Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.		
LEL trn	• [Состояние] (LEL) состояние 0 или 1 учитывается для пуска или остановки. • [Изменение состояния] (trn) необходимо изменение состояния (по переходу или фронту) для подачи команды пуска, во избежание случайного повторного пуска после отключения питания • [Приоритет вперед] (PFO) состояние 0 или 1 учитывается при пуске и остановке, но команда вращения вперед всегда имеет приоритет над командой вращения назад	
PFO		
rrS	[Назначение назад]	[LI2] (LI2)
nO LI1 LI2 LI3 LI4 LI5 LI6	Если rrS = nO то вращение назад может быть активизировано при отрицательном напряжении на входе AI2. • [Нет] (nO) вход не назначен • [LI1] (LI1) дискретный вход LI1 • [LI2] (LI2) дискретный вход LI2 доступен, если rrS = LI2 • [LI3] (LI3) дискретный вход LI3 • [LI4] (LI4) дискретный вход LI4 • [LI5] (LI5) дискретный вход LI5 • [LI6] (LI6) дискретный вход LI6	
CrL3 CrH3 AO1t dO r1 r2	См. Руководство по программированию	
SCS CFG FCS	Идентично меню [ПРИВОД] (drC-) , стр. 33	

[МОНИТОРИНГ] (SUP-)

Параметры доступны при включенном ПЧ или остановленном двигателе.

Некоторые функции включают в себя много параметров. С целью упрощения программирования и во избежание утомительной прокрутки параметров эти функции сгруппированы в подменю.

Подменю, как и меню, отличаются тире справа от кода, например LIF-.

Во время работы ПЧ на экране отображается значение одного из параметров контроля. По умолчанию индицируется выходная частота напряжения, приложенного к двигателю (параметр rFr). Отображаемые значения переменных ориентировочны и они не так точны, как измеренные с помощью приборов.



2 с

При отображении нового желаемого параметра контроля необходимо продолжительное нажатие (2 с) на клавишу ENT для подтверждения изменения параметра и его сохранения. После этого в рабочем режиме будет отображаться значение этого параметра (даже после отключения питания).

Если новый выбор не был подтвержден длительным нажатием на клавишу ENT, то после отключения питания отображение вернется к предыдущему параметру.

Примечание: после отключения или обрыва сетевого питания всегда отображается параметр состояния ПЧ (rdY, например). Выбранный параметр будет отображаться после подачи команды пуска.

Код	Описание	Диапазон настройки
LFr	[Задание скорости с терминала] Параметр отображается только при активизированной функции. Отображает значение, заданное с помощью терминала	0 - 500 Гц
rPI	[Внутреннее задание ПИД] Параметр отображается, если на значение P IF отлично от n 0	0 - 100%
FrH	[Задание частоты] (абсолютное значение)	0 - 500 Гц
rFr	[Выходная частота] Параметр также используется для регулирования скорости с помощью терминала или клавиатуры. Он отображает и подтверждает действие. В случае отключения питания параметр r F r не сохраняется и функция регулирования скорости должна быть вновь подтверждена в меню [МОНИТОРИНГ] (SUP-)	- 500 - + 500 Гц
SPd	[Скорость двигателя]	
LCr	[Ток двигателя]	
OPr	[Мощность двигателя] 100 % = номинальной мощности двигателя	
ULn	[Напряжение сети] напряжение сети на основе измерений в промежуточном звене постоянного тока в двигательном режиме и при остановке двигателя	
tHr	[Тепловое состояние двигателя] 100 % = номинальное тепловое состояние 118 % = пороговое значение OLF (перегрузка двигателя)	

Код	Описание	Диапазон настройки
tHd	[Тепловое состояние преобразователя] 100 % = номинальное тепловое состояние 118 % = пороговое значение ONF (перегрузка преобразователя)	
LfT	[Последняя неисправность] См. диагностика и ремонт, стр. 40	
Otr	[Момент двигателя] 100 % = номинальный момент двигателя	
rtH	[Время работы] Суммарное время нахождения двигателя под напряжением: от 0 до 9999 (часов), затем от 10000 до 65530 (часов). Можно установить на ноль с помощью параметра rPr в меню [УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ] (FLt-) (Обратитесь к Руководству по программированию)	0 - 65 530 часов
COd	[Пароль PIN 1]	
tUS	[Состояние автоподстройки] См. стр. 32	
UdP	[Версия ПО] Отображение версии ПО ATV312. Например: 1102 = V1.1 IE02	
LIA-	[КОНФИГУРИРОВАНИЕ ВХОДОВ]	
AIA-	[АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ]	

Важно: Обратитесь к Руководству по программированию для полного описания параметров и значений.

Локальное управление ПЧ

При заводской настройке ПЧ клавиша RUN и ручка навигатора неактивны. Для локального управления ПЧ настройте следующие параметры:

- настройте [Канал задания1] **F r I**, стр. 24 на **Я I U I** (отображение задания с помощью навигатора), настройте [2-/3-проводное управление] **Е С С**, стр. 25 на **Л О С** (ЛОКАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ).

Замена ПЧ ATV31 на ATV312

Преобразователь ATV312 совместим с последней версией ПЧ ATV31. Однако существует несколько различий между ними. Достаточно скопировать старые параметры в новый преобразователь, чтобы гарантировать совместимость.

Пересылка конфигурации (с помощью выносного терминала или загрузчика)

С этой целью был введен новый параметр [Выбор конфигурации ATV31] (ArE) - в конце меню [ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ] (FUn-). Он позволяет при передаче конфигурации от ATV31 к ATV312 уточнить тип преобразователя ATV31 (ATV31 или ATV31●●●●●●A).

Назначения параметра [Выбор конфигурации ATV31] (ArE):

- **00**, заводская настройка, пересылка между двумя ATV312;
- **31A**, пересылка от ATV31●●●●●●A к ATV312;
- **31E**, пересылка от ATV31 к ATV312.

После окончания пересылки конфигурации отключите и вновь включите питание ПЧ для инициализации конфигурации (параметр **ArE** переходит на заводскую настройку).

Размеры

Единственное различие касается глубины изделия. Все ПЧ ATV312 на 6 мм меньше по глубине по сравнению с ATV31●●●●●●A.

Замена ПЧ ATV31●●●●●●A

Замена европейской версии ATV312 на ATV31●●●●●●A Для легкой замены ATV31●●●●●●A на ATV312 простая и быстрая операция должна быть осуществлена с целью замены ATV312 европейской версии на азиатскую версию.

При первом включении питания 2 нижеприведенных параметра отображаются после параметра bFr. Они настраиваются следующим образом:

[Канал задания 1] (Fr1), стр. 24 настраивается на **A I U I**
[2-/3-проводное управление] **EEC**, стр. 25 настраивается на **L OC**.

Возможна также замена версий при последующих включениях питания с помощью параметров:

[Канал задания1] **Fr I** в меню [УПРАВЛЕНИЕ] (CtL-)
[2-/3-проводное управление] **EEC** в меню [ВХОДЫ-ВЫХОДЫ] (I-O-)

Заводская настройка

Если задающий потенциометр не используется, то отличие заводской настройки ПЧ ATV31●●●●●●A от ATV312 будет следующим:

параметр	ATV31●●●●●●A	ATV312
[2-/3-проводное управление] EEC	МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ L OC	2C
[Канал задания1] Fr I	Аналоговый вход AI1 A IP	A I I
[Канал управления 1] C d I	МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ L OC	EEr
[Назначение назад] rr S	00 (если EEC = L OC)	L I2
[Задание локальной форсировки] FL OC	Jog Dial A IP	A I U I

Важно: для ATV31●●●●●●A переключатель дискретных входов находится в положении «Sink», тогда как для ATV312 он установлен в положение «Source», см. стр. 10.

Диагностика и устранение неисправностей

Помощь при обслуживании, отображение неисправностей

При возникновении проблем во время конфигурирования или работы убедитесь, что соблюдены все рекомендации по условиям окружающей среды и используемой схеме установки.

Первая обнаруженная неисправность регистрируется и отображается на мигающем экране: ПЧ блокируется и контакт программируемого реле (R1A -R1C или R2A - R2C) размыкается.

Преобразователь частоты не запускается, но код ошибки не отображается

- При отсутствии индикации проверьте питание преобразователя, подключение входов AI1 и AI2, а также подключение к разъему RJ45.
- В других случаях обратитесь к Руководству по программированию.

Функции контроля неисправностей не могут быть приведены в исходное состояние автоматически

Причина неисправности должна быть исключена перед перезапуском путем отключения и повторного включения питания.

Код	Описание	Возможные причины	Способы устранения
bLf	[УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗОМ]	• Ток снятия тормоза не достигнут • Пороговое значение частоты наложения тормоза $bEn = nO$ (не настроено) в то время как функция управления тормозом bLC назначена	• Проверьте подключение преобразователя/двигателя • Проверьте обмотки двигателя • Проверьте настройку lbr меню FUn- • Проверьте настройки, соответствующие bEn
CrF	[ЗАРЯДНАЯ ЦЕПЬ КОНДЕНСАТОРОВ]	• Неисправность управления реле нагрузки или повреждение нагрузочного сопротивления	• Замените преобразователь
EEF	[НЕИСПРАВНОСТЬ EEPROM]	• Неисправность внутренней памяти	• Проверьте окружение (электромагнитную совместимость) • Замените преобразователь
IF1	[ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ]	• Неизвестный типоразмер ПЧ	• Замените преобразователь • Перезапустите ПЧ • Обратитесь в сервисную службу Schneider Electric
IF2	[ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ]	• Карта MMI не распознается • Карта MMI несовместима • Недостаток отображения	
IF3	[ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ]	• Проблема памяти EEPROM	
IF4	[ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ]	• Неисправность памяти EEPROM	

Код	Описание	Возможные причины	Способы устранения
OCF	[ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ]	- Некорректные параметры в меню [НАСТРОЙКА] (SE-) и [ПРИВОД] (drC-) - Слишком большой момент инерции или приводная нагрузка - Механическая блокировка	- Проверьте параметры в меню [НАСТРОЙКА] (SE-) и [ПРИВОД] (drC-) - Проверьте правильность выбора системы ПЧ-двигатель-нагрузка - Проверьте состояние механизма
SCF	[КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ]	- Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе преобразователя - Большой ток утечки на землю на выходе ПЧ при параллельном подключении нескольких двигателей	- Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем и изоляцию двигателя - Уменьшите частоту коммутации - Добавьте индуктивность, последовательно с двигателем
SOF	[СВЕРХСКОРОСТЬ]	Неустойчивость или слишком большая приводная нагрузка	- Проверьте параметры двигателя, коэффициенты усиления и устойчивости - Добавьте тормозное сопротивление - Проверьте правильность выбора системы ПЧ-двигатель-нагрузка
tnF	[ОШИБКА АВТО-ПОДСТРОЙКИ]	- Специальный двигатель или мощность двигателя не соответствует мощности преобразователя - Двигатель не подключен	- Используйте закон L или P (см. UFL, стр. 32) - Проверьте наличие двигателя при автоподстройке - При использовании выходного контактора замкните его при автоподстройке

Неисправности, которые сбрасываются самостоятельно при исчезновении причины

Неисправности могут быть также сброшены путем отключения и включения ПЧ или с помощью дискретного входа

Код	Описание	Возможные причины	Способы устранения
CnF	[КОММУНИКАЦИЯ]	Неисправность коммуникационной связи на уровне коммуникационной карты	- Проверьте окружение (ЭМС) - Проверьте соединения - Проверьте тайм-аут - Замените карту
COF	[НЕИСПРАВНОСТЬ CANopen]	Обрыв связи по шине CANopen	- Проверьте коммуникационную линию - Обратитесь к специальной документации
EPF	[ВНЕШНЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ]	Состояние, возникающее при появлении внешней неисправности	Проверьте элемент вызывающий неисправность и перезапустите привод
ILF	[ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ]	Неисправность связи между коммуникационной картой и ПЧ	- Проверьте окружение (электромагнитную совместимость) - Проверьте соединения - Замените карту

Код	Описание	Возможные причины	Способы устранения
LFF	[ОБРЫВ 4-20мА]	Обрыв задания 4-20 мА на входе AI3	Проверьте подключение на входе AI3
ObF	[ЧРЕЗМЕРНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ]	- Слишком быстрое торможение - Большая приводная нагрузка	- Увеличьте время торможения - Подключите, если это необходимо, тормозной модуль и сопротивление - См. функцию brA (обратитесь к Руководству по программированию)
OHF	[ПЕРЕГРУЗКА ПЧ]	Слишком высокая температура преобразователя	Проверьте нагрузку двигателя, вентиляцию ПЧ, его окружение. Дождитесь его охлаждения для перезапуска
OLF	[ПЕРЕГРУЗКА ДВИГАТЕЛЯ]	- Срабатывание тепловой защиты из-за длительной перегрузки - Некорректное значение параметра r5C	- Проверьте параметр IEH тепловой защиты (стр. 27), нагрузку двигателя. Дождитесь его охлаждения для перезапуска - Измерьте заново r5C (стр. 30)
OPF	[ОБРЫВ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ]	- Обрыв фазы на выходе ПЧ - Выходной контактор разомкнут - Двигатель не подключен или слишком мала мощность - Внезапная неустойчивость тока двигателя	- Проверьте подключение ПЧ к двигателю - В случае использования выходного контактора настройте OPPL на OPAC (Обратитесь к Руководству по программированию, меню [УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ] (FLt-)) - Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя: настройте OPPL на OPD (обратитесь к Руководству по программированию, меню [УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ] (FLt-)) - Проверьте и оптимизируйте параметры UFr (стр. 27), UnS и nCr (стр. 30) и сделайте автоподстройку tUn (стр. 31)
OSF	[ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ]	- Очень высокое напряжение питания - Сетевые возмущения	Проверьте напряжение сети
PHF	[ОБРЫВ ФАЗЫ СЕТИ]	- Неисправность одной питающей фазы - Обрыв фазы - Использование однофазного питания для трехфазного ПЧ ATV31 - Несбалансированная нагрузка Эта защита срабатывает только при нагрузке	- Проверьте подключение силового питания и предохранители - Используйте трехфазную сеть - Заблокируйте неисправность установкой IPPL = nD (обратитесь к Руководству по программированию)

Код	Описание	Возможные причины	Способы устранения
SLF	[НЕИСПРАВНОСТЬ MODBUS]	- Обрыв связи по шине Modbus - Подтверждение применения выносного терминала LCC = ЧЕ5 и отключенный терминал	- Проверьте коммуникационную линию - Обратитесь к специальной документации - Проверьте подключение терминала

Неисправности, которые сбрасываются самостоятельно при исчезновении причины

Код	Описание	Возможные причины	Способы устранения
CFF	[НЕПРАВИЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ] (CFF)	Текущая конфигурация не правильна	Возвратитесь к заводским настройкам или загрузите ранее сохраненную подходящую конфигурацию. См. параметр FL5 в меню [ПРИВОД] (drC-), стр. 34
CFI	[ОШИБОЧНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ] (CFI)	Ошибочная конфигурация. Загруженная по сети конфигурация не соответствует ПЧ	- Проверьте ранее загруженную конфигурацию - Загрузите подходящую конфигурацию
USF	[НЕДОНАПРЯЖЕНИЕ] (USF)	- Слишком слабая сеть - Кратковременное снижение питания - Неисправность зарядного сопротивления	- Проверьте напряжение и параметр напряжения Un5 - Замените преобразователь



BBV46396

atv312_краткое руководство пользователя_v1_vms

08-2009